

339418 -- Patent Information

Published Serial No.	3 3 9 4 1 8								
Title	Method for controlling a video camera								
Patent type	B								
Date of Grant	1998/9/1								
Application Number	085110497								
Filing Date	1996/8/29								
IPC	G03B29/00 & H04N5/225 & H04N5/335								
Inventor	KIYOMIZU AKIRA(JP) KIRIYAMA YOSHIYA(JP) MIZUKAMI ICHI(JP) TANBA HIROMICHI(JP)								
Priority	<table><tr><td>Country</td><td>Application Number</td><td>Priority Date</td></tr><tr><td></td><td>JP19950312072</td><td>1995/11/30</td></tr></table>			Country	Application Number	Priority Date		JP19950312072	1995/11/30
Country	Application Number	Priority Date							
	JP19950312072	1995/11/30							
Applicant	<table><tr><td>Name</td><td>Country</td><td>Individual/Company</td></tr><tr><td>SANYO ELECTRIC CO LTD</td><td>JP</td><td>Company</td></tr></table>			Name	Country	Individual/Company	SANYO ELECTRIC CO LTD	JP	Company
Name	Country	Individual/Company							
SANYO ELECTRIC CO LTD	JP	Company							
Abstract	A sort of method for controlling a video camera having a plurality of solid photographic elements in linear array of light pigments being driven in programmed timing for programmed signal processing on obtained output for output of image data of 1 display unit, with control of said solid photographic element driving timing and processing condition of said image data by the computer, including: setting of memory for controlling data files, with the first step of housing in said control data file of said solid photographic element driving time exposure data and indication of preliminary value of the photographic data of the processing condition of said photographic data, and the second step of starting said solid photographic elements based on said exposure data housed in said control data file, and the third step of setting the ourput signal processing condtion for said solid photographic element based on the photographic processing data housed in said control data file, and the fourth step of								

displaying the photographic data obtained from said photographic camera in units of the first image and corresponding to the photographic data on the monitor, and the fifth step of setting said exposure data and the photographic processing data based on said photographic data for defining the best driving timing of said solid photographic image element and best processing condition for said photographic data and based on the definition; for repetition of the second to the fifth step indicated above at a fixed cycle for the display of the image onto the monitor within the time of confirmation of the photograph.

【書類名】

明細書

8516497

14

【発明の名称】

撮像装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の受光画素が行列配置された固体撮像素子を有し、この固体撮像素子を所定のタイミングで駆動して得られる出力に所定の信号処理を施して1画面単位の画像情報を出力する撮像装置に対し、上記画像情報を受け取るコンピュータ機器側から上記固体撮像素子の駆動タイミング及び上記画像情報の生成過程での処理条件を制御する制御方法において、制御データを記憶するファイルを設定し、上記固体撮像素子の駆動タイミングを指定する露光データ及び上記画像情報の処理条件を指定する画像処理データの初期値を上記制御データファイルに格納する第1のステップと、上記制御データファイルに格納された上記露光データに基づいて上記固体撮像素子を起動させる第2のステップと、上記制御データファイルに格納された画像処理データに基づいて上記固体撮像素子の出力に対する信号処理の条件を設定する第3のステップと、上記撮像装置から得られる画像情報を1画面単位で取り込み、画像情報に応じた画像をモニタ画面上に表示する第4のステップと、取り込まれた上記画像情報から上記固体撮像素子の最適駆動タイミング及び上記画像情報の最適処理条件を推定し、推定に基づいて上記露光データ及び画像処理データを再設定する第5のステップと、を含み、特定の画像を確定する画像確定命令を受けるまでの間、上記第2乃至第5のステップを繰り返してモニタ画面上に一定の周期で画像を表示することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項2】 上記第4のステップでモニタ画面の一部領域に縮小された画像を表示し、画像確定命令を受けて特定の画像が確定された後にモニタ画面上に確定画像を拡大表示することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項3】 上記撮像装置は、上記露光データ及び上記画像処理データの少なくとも一方を保持するレジスタを含み、このレジスタに対して上記コンピュータ機器から上記露光データあるいは上記画像処理データを転送して上記固体撮像素子の駆動タイミングあるいは上記画像情報の信号処理条件を指定することを

FP03-0376-00 TW-HP
08.2.22

特徴とする請求項1に記載の撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータ機器に画像情報の入力装置として接続される撮像装置をコンピュータ機器側から制御する制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

固体撮像素子を用いた撮像装置においては、固体撮像素子の露光状態を最適に保つように露光制御手段が設けられる。この露光制御手段としては、固体撮像素子に入射する光量を被写体の輝度に応じて制御する機械的な絞り機構や、固体撮像素子の電荷の蓄積時間を被写体の輝度に応じて制御する、いわゆる電子シャッターなどが知られてる。

【0003】

図6は、フレーム転送方式のCCD固体撮像素子を用いた撮像装置の構成を示すブロック図で、図7は、その動作を説明するタイミング図である。

固体撮像素子1は、撮像部1i、蓄積部1s、水平転送部1h及び出力部1dより構成される。撮像部1iは、互いに平行に配列される垂直方向に連続する複数のシフトレジスタからなり、これらのシフトレジスタの各ビットが複数の受光ビットを形成し、被写体映像に対応して発生する情報電荷を蓄積する。蓄積部1sは、撮像部1iの各シフトレジスタに連続し、且つ、ビット数が一致する複数のシフトレジスタからなり、シフトレジスタの各ビットが蓄積ビットを形成し、各蓄積ビットに撮像部1iから転送される1画面分の情報電荷を一時的に蓄積する。水平転送部1hは、蓄積部1sの複数のシフトレジスタの各出力がそれぞれ各ビットに接続される単一のシフトレジスタからなり、蓄積部1sに蓄積される1画面分の情報電荷を1行単位で受け取り、順次水平方向に転送して出力する。そして、出力部1dは、電氣的に独立した容量及びその容量の電位変化を取り出すアンプからなり、水平転送部1hから出力される情報電荷を1ビット単位で容量に受けて電圧値に変換し、画像信号Y0(t)として出力する。

クロック発生回路2は、フレーム転送クロック発生部2f、垂直転送クロック発生部2v、水平転送クロック発生部2h及び基板クロック発生部2bより構成される。フレーム転送クロック発生部2fは、垂直同期信号VDに同期し、垂直走査のブランキング期間内に撮像部1iの情報電荷を素早く蓄積部1sへ転送するフレーム転送クロック ϕf を撮像部1iに供給する。垂直転送クロック発生部2vは、フレーム転送クロック ϕf によって転送される情報電荷を蓄積部1sに取り込むと共に、取り込んだ1画面分の情報電荷を水平同期信号HDに同期し、水平走査のブランキング期間内に1行ずつ水平転送部1hへ転送する垂直転送クロック ϕv を蓄積部1sに供給する。水平転送クロック発生部2hは、水平同期信号HDに同期し、蓄積クロック ϕh に応答して1行毎に取り込まれる情報電荷を順次出力部1d側へ転送する水平転送クロック ϕh を水平転送部1hに供給する。また、水平転送クロック発生部2hでは、出力部1dの容量に1ビット単位で蓄積される情報電荷を水平転送クロック ϕh に同期して排出するリセットクロック ϕr が生成され、出力部1dに供給される。そして、基板クロック発生部2bは、垂直走査期間の途中で所定の期間立ち上げられる基板クロック ϕb を固体撮像素子1の基板側に印加する。この基板クロック ϕb は、撮像部1iに蓄積される情報電荷を排出するためのものであり、基板クロック ϕb による情報電荷の排出動作が完了してから垂直クロック ϕv による情報電荷の転送動作が開始されるまでの期間が情報電荷の蓄積時間となる。尚、基板クロック ϕb が立ち上げられる期間には、フレーム転送クロック ϕf が転送動作を伴うことなくクロッキングされ、撮像部1iの情報電荷を効率よく排出させるようにしている。

【0005】

タイミング制御回路3は、垂直同期信号VD及び水平同期信号HDに基づいて、垂直走査に同期したフレーム転送タイミング信号FT、垂直走査及び水平走査に同期した垂直転送タイミング信号VT及び水平走査に同期した水平転送タイミング信号HTを生成し、クロック発生回路2の各部2f、2v、2hに供給する。また、後述するデジタル信号処理回路6から供給される露光データに基づいて排出タイミング信号BTを生成し、クロック発生回路2の基板クロック発生部2

bに供給する。この排出タイミング信号BTは、画像データD1(n)の1画面毎の積分値を表す露光データが適正值より大きくなった場合にはタイミングを遅らせて情報電荷の蓄積時間Lを短くし、逆に、適正值より小さくなった場合にはタイミングを早めて情報電荷の蓄積時間を長くするように生成される。これにより、固体撮像素子1の露光状態が常に適正になるようにフィードバック制御が行われる。

【0006】

アナログ信号処理回路4は、固体撮像素子1から出力される画像信号Y0(t)を取り込み、サンプルホールド、AGC（自動利得制御）等の処理を施し、所定のフォーマットに従う画像信号Y1(t)として出力する。例えば、サンプルホールド処理においては、基準レベルと信号レベルとが一定の周期で交互に繰り返される画像信号Y0(t)から、各レベルの差のみが取り出され、AGC処理では、画像信号Y1(t)の1画面内の平均レベルを適正な範囲に納めるように画像信号Y0(t)に対する利得が調整される。A/D変換回路5は、アナログ信号処理回路4から出力される画像信号Y1(t)をアナログ信号処理回路4の処理動作（固体撮像素子1の出力動作）に同期してデジタルデータに変換し、固体撮像素子1の各受光ビットに対応した画像データD1(n)を生成する。そして、デジタル信号処理回路6は、画像データD1(n)を取り込み、輪郭補正や1画面単位での積分処理、さらに、カラー撮像の場合には、色バランスの制御やフィルタリング等の処理を施し、新たな画像データD2(n)として出力する。この画像データD2(n)は、D/A変換回路によりアナログ値に変換されて表示装置に転送されるか、あるいは、そのまま記録媒体に記録される。

【0007】

ところで、パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等のコンピュータ機器に画像データを取り込む場合、被写体原稿を走査して読み取るイメージスキャナを用いることがよく知られているが、近年では、立体的な被写体の撮像が容易な固体撮像素子を用いた撮像装置を用いることも考えられている。CCD固体撮像素子を備えた撮像装置をコンピュータ機器に接続する場合には、ビデオキャプチャボードと称される拡張ボードをコンピュータ機器に装着し、撮像装置から出力

整理番号=K195-1045

(5)

される画像信号をコンピュータ機器に適合した信号に変換した後、コンピュータ機器に内蔵されるメモリへ取り込むように構成される。

【0008】

図8は、ビデオキャプチャボードの構成を示すブロック図である。

ビデオキャプチャボード10は、フレームメモリ11、同期検波回路12、タイミング制御回路13及びインタフェース回路14より構成される。フレームメモリ11は、撮像装置から入力される画像データD2(n)を1画面単位で取り込んで記憶する。このフレームメモリ11には、例えば、デュアルポートタイプのRAMが用いられ、画像データD2(n)の書き込みと読み出しとが同時に行われる。同期検波回路12は、撮像装置から入力される画像データD2(n)から同期信号を検出し、垂直走査及び水平走査の各タイミングに従うタイミングパルスを生成する。タイミング制御回路13は、同期検波回路12から供給されるタイミングパルスに基づいて、フレームメモリ11に対する画像データD2(n)の書き込み及び読み出しのタイミングを制御する。即ち、撮像装置から1画面単位で入力される画像データD2(n)を1画面単位でフレームメモリ11に記憶させ、同時に、1画面単位で読み出してパソコン側へ転送できるように各部の動作タイミングを同期させる。インタフェース回路14は、タイミング制御回路13の指示に従い、フレームメモリ11に記憶された画像データD2(n)を読み出してパソコン側へ転送する。また、インタフェース回路14は、タイミング制御回路13から出力される割り込み指示をパソコン側へ転送すると共に、パソコン側から与えられる読み出し指示をタイミング制御回路13に供給する。これにより、フレームメモリ11に記憶される画像データD2(n)が1画面単位でパソコン側に転送されるようになる。そして、ビデオキャプチャボード10から画像データD2(n)を取り込むパソコンにおいては、キーボードから入力されるコマンドや動作プログラムに従うコマンドに応答して、画像データD2(n)の取り込みや各種の演算、内蔵のメモリへのアクセス、画面の表示制御等が時分割処理で繰り返される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

パソコン側から撮像装置の動作を制御する場合、固体撮像素子の駆動タイミン

グや画像データの生成過程での処理条件等の設定がソフトウェア処理によって順次実行される。そして、各条件の設定を変更する際には、その都度プログラムデータを書き換えた上で、再度動作プログラムを実行させるようにしている。このため、撮像装置に対する制御項目が多くなると、制御条件の設定が煩雑になり、細かな設定が困難になるという問題が生じる。また、新しく設定した制御条件に従って動作する撮像装置の動作確認を容易にすることができず、撮像装置の応答性がよくない。

【0010】

そこで本発明は、パソコン側から撮像装置の動作を効率よく制御できるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述の課題を解決するために成されたもので、その特徴とするところは、複数の受光画素が行列配置された固体撮像素子を有し、この固体撮像素子を所定のタイミングで駆動して得られる出力に所定の信号処理を施して1画面単位の画像情報を出力する撮像装置に対し、上記画像情報を受け取るコンピュータ機器側から上記固体撮像素子の駆動タイミング及び上記画像情報の生成過程での処理条件を制御する制御方法において、制御データを記憶するファイルを設定し、上記固体撮像素子の駆動タイミングを指定する露光データ及び上記画像情報の処理条件を指定する画像処理データの初期値を上記制御データファイルに格納する第1のステップと、上記制御データファイルに格納された上記露光データに基づいて上記固体撮像素子を起動させる第2のステップと、上記制御データファイルに格納された画像処理データに基づいて上記固体撮像素子の出力に対する信号処理の条件を設定する第3のステップと、上記撮像装置から得られる画像情報を1画面単位で取り込み、画像情報に応じた画像をモニタ画面上に表示する第4のステップと、取り込まれた上記画像情報から上記固体撮像素子の最適駆動タイミング及び上記画像情報の最適処理条件を推定し、推定に基づいて上記露光データ及び画像処理データを再設定する第5のステップと、を含み、特定の画像を確定する画像確定命令を受けるまでの間、上記第2乃至第5のステップを繰り返して

モニタ画面上に一定の周期で画像を表示することにある。

【 0 0 1 2 】

これにより、制御データファイルに格納される制御データを書き換えることによって撮像装置の駆動タイミング及び画像情報の制御条件の設定が変更されるようになる。このため、一定の周期で撮像を繰り返す撮像装置に対して、撮像画面を確認しながら各種の制御データの書き換えが可能になる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の撮像装置の制御方法を説明するフローチャートである。この図においては、撮像制御のルーチン及び表示制御のルーチンと、これらの制御ルーチン内で実行されるサブルーチンとを示す。

撮像制御のルーチンは、撮像開始を指示する命令を受けて起動する。撮像制御のルーチンが起動すると、はじめに、パソコンのメモリ領域内に設定された制御データ記憶用のファイルに初期設定用の数値データが書き込まれる。制御データファイルは、例えば、図 2 に示すように、6 つの領域 B 0 1 ～ B 0 6 に分割されており、アイリス制御データ I R N、ホワイトバランス制御データ R G N、B G N、マニュアル指定データ I R M、W B M 及びサイズ指定データ S M S をそれぞれ各領域 B 0 1 ～ B 0 6 に格納する。アイリス制御データ I R N は、撮像装置での固体撮像素子の電荷の蓄積時間、即ち、シャッタ速度を設定するデータであり、固体撮像素子のシャッタ動作のタイミングが数値に対応付けられる。2 つのホワイトバランス制御データ R G N、B G N は、各色成分のゲインを個別に設定して色バランスを調整するデータであり、R (レッド) 成分及び B (ブルー) 成分に対するゲインが数値にそれぞれ対応付けられる。初期設定動作では、アイリス制御データ I R N 及びホワイトバランス制御データ R G N、B G N がそれぞれ決められた標準的な値に設定される。2 つの自動指定データ I R M、W B M は、それぞれアイリス制御及びホワイトバランス制御を手動で行うかあるいは自動で行うかを指定するものであり、手動制御の指定であれば「 1 」が格納され、自動制御の指定であれば「 0 」が格納される。初期設定動作では、マニュアル指定データ I R M、W B M は、共に自動制御を指定する「 0 」が設定される。そして、サ

イズ指定データ S M S は、撮像装置から連続して取り出される画像データをモニタ画面上に表示するサイズを指定するものであり、連続表示に対応した縮小サイズの指定であれば「1」が格納され、確定画像の表示に対応した拡大サイズの指定であれば「0」が格納される。初期設定動作では、サイズ指定データ S M S は、縮小サイズを指定する「1」が設定される。

【0 0 1 4】

制御データファイルの初期設定動作が完了すると、サブルーチンが起動される。このサブルーチンの処理は、撮像装置に対する具体的な動作条件の設定を行った後、撮像装置から得られる画像データをパソコンのメモリ領域内に確保される画像データ記憶用のファイルに格納するためのものであり、詳しい動作は後に詳述する。サブルーチンの処理が完了すると、画像データファイルに格納された画像データが読み出され、モニタ画面上に表示される。このとき、制御データファイルに格納されたサイズ指定データ S M S が参照され、連続表示用の縮小サイズが指定されているときには、サブルーチンの起動に戻って同じ動作が繰り返される。また、サイズ指定データ S M S で拡大サイズが指定されているときには、そのまま撮像制御のルーチンを終了させる。初期設定では、サイズ指定データ S M S が「1」に設定されており、このサイズ指定データ S M S が後述する表示制御ルーチンで「0」に書き換えられるまでの間は、サブルーチンの起動と画像データの読み出し及び表示とが繰り返される。このとき、画像データファイルに格納される画像データは、モニタ画面の一部に縮小画像を表示する。

【0 0 1 5】

表示制御のルーチンは、画像確定を表示させる命令を受けて起動する。表示制御のルーチンが起動すると、はじめに、制御データファイルに格納されたサイズ指定データ S M S が、拡大サイズを指定する「0」に書き換えられる。このサイズ指定データ S M S が「0」に書き換えられた時点で上述の撮像制御ルーチンは終了する。尚、表示制御ルーチンと、撮像制御ルーチンとは独立して動作している。サイズ指定データ S M S の書き換えが完了すると、サブルーチンが起動される。このサブルーチンは、撮像制御ルーチンで起動されるサブルーチンと同一のものであり、撮像装置の動作条件を設定した後、撮像装置から入力される画像デー

タを画像データファイルに書き込む。サブルーチンの処理が完了すると、画像データファイルに格納された画像データが読み出され、モニタ画面上に表示されて表示制御ルーチンを終了させる。

【0016】

サブルーチンは、撮像制御ルーチンまたは表示制御ルーチンからの起動命令を受けて起動する。サブルーチンが起動すると、まず、制御データファイルに記憶されたアイリス制御データ I R N、ホワイトバランス制御データ R G N、B G N、マニュアル指定データ I R M、W B M及びサイズ指定データ S M Sが読み出される。続いて、読み出されたサイズ指定データ S M Sが参照され、処理する画像データが連続表示用の縮小サイズであるか確定画像表示用の拡大サイズであるかが判別される。サイズ指定データ S M Sで縮小サイズが指定されているときには、撮像装置から取り込んだ画像データの処理の過程で、データを間引くことによって縮小処理が施され、モニタ画面の一部領域に縮小した画像を表示させる縮小画像データが生成される。サイズ指定データ S M Sで拡大サイズが指定されているときには、撮像装置から取り込んだ画像データの処理の過程でアスペクト比変換により歪み補正処理が施され、モニタ画面の全面に画像を表示させる標準画像データが生成される。これらの画像データの処理は、撮像装置での処理とは別に、撮像装置から画像データを取り込んだパソコン内で行われる。続いて、マニュアル指定データ I R Mが参照され、撮像装置の露光制御が手動であるか自動であるかが判別される。マニュアル指定データ I R Mで自動制御が指定されているときには、画像情報の1画面毎の積分情報に基づいて最適なシャッタ速度が算出される。そして、その算出値に従うシャッタ動作を行うタイミングを指定するようにアイリス制御データ I R Nが書き換えられる。マニュアル指定データ I R Mで手動処理が指定されているときには、アイリス制御データ I R Nの書き換えは行われず、そのまま次の処理に移る。続いて、マニュアル指定データ W B Mが参照され、ホワイトバランス制御が手動であるか自動であるかが判別される。マニュアル指定データ W B Mで自動制御が指定されているときには、画像情報の1画面分乃至数画面分の積分情報に基づいて最適なホワイトバランスを得るためのR成分及びB成分に対するゲインが算出される。そして、その算出値に従うゲインを

与えるようにホワイトバランス制御データ RGN、BGNが書き換えられる。マニュアル指定データ WBMで手動制御が指定されているときには、ホワイトバランス制御データ RGN、BGNの書き換えは行われず、そのまま次の処理に移る。これらのアイリス制御データ IRN及びホワイトバランス制御データ RGN、BGNの書き換えの際の画像情報の積分処理やその積分情報からの最適シャッタ速度の算出及び最適ホワイトバランスゲインの算出は、画像データが取り込まれるパソコン側で行われる。

【0017】

撮像装置のシャッタ速度の設定及びホワイトバランスゲインの設定が完了すると、必要に応じて書き換えられたアイリス制御データ IRN、ホワイトバランス制御データ RGN、BGN、マニュアル指定データ IRM、WBM及びサイズ指定データ SMSが再び制御データファイルに格納される。そして、所定の処理が完了した画像情報が画像情報記憶ファイルに書き込まれてサブルーチンを終了させる。

【0018】

また、制御データファイルに対しては、サブルーチンでの処理とは関係なく、撮像装置の露光状態の手動制御の際に露光抑制命令または露光促進命令によってアイリス制御データ IRNが書き換えられる。例えば、露光抑制信号CLOSEを受けてアイリス制御データ IRNがインクリメントされ、露光促進信号OPENを受けてアイリス制御データ IRNがデクリメントされる。そして、アイリス制御データ IRNが書き換えられると同時に、マニュアル指定データ IRMが手動制御を指定する「1」に書き換えられる。同様に、画像情報のホワイトバランスの手動制御の際に各色成分毎の増幅命令または減衰命令によってホワイトバランス制御データ RGN、BGNが書き換えられる。例えば、R成分及びB成分に対応した増幅信号R+、B+を受けてホワイトバランス制御データ RGN、BGNがそれぞれインクリメントされ、減衰信号R-、B-を受けてホワイトバランス制御データ RGN、BGNがそれぞれデクリメントされる。そして、ホワイトバランス制御データ RGN、BGNが書き換えられると同時に、マニュアル指定データ WBMが手動制御を指定する「1」に書き換えられる。これによって、撮

像素子の駆動タイミング及びホワイトバランスが手動制御となる場合には、サブルーチン処理でアイリス制御データ I R N 及びホワイトバランス制御データ R G N、B G N の自動設定は行われなくなる。また、制御データファイルに格納されたアイリス制御データ I R N 及びホワイトバランス制御データ R G N、B G N については、常に撮像装置側に送られ、撮像装置に内蔵されるレジスタで保持するように構成される。

【0019】

このような撮像装置の制御をパソコン側で行う場合には、パソコンのモニタ画面上に各種の制御ボタンを配置し、画面上のボタンをそれぞれクリックすることにより各ボタンに対応付けられた命令を実行できるように構成する。例えば、撮像開始命令を実行するスタートボタン、表示画面を確定させるディスプレイボタン、さらに、露光制御用及びホワイトバランス制御用の各種ボタンを図3に示すように配置し、その中央部分に撮像装置から取り込んだ画像データで表される画像を表示するようにすればよい。

【0020】

図4は、本発明の制御方法に対応した撮像装置の構成を示すブロック図で、図5は、その動作を説明するタイミング図である。

固体撮像素子1及びクロック発生回路2は、図6と同一であり、クロック発生回路2により固体撮像素子1がパルス駆動されて画像信号 $Y0(t)$ を得るように構成される。即ち、固体撮像素子1の各部に対し、フレーム転送クロック ϕf 、垂直転送クロック ϕv 及び水平クロック ϕh がCCD固体撮像素子1の各部に供給されて各受光画素に蓄積される情報電荷が1行毎に転送出力されると共に、基板クロック ϕb によって固体撮像素子1のシャッタ動作を可能にしている。

【0021】

アナログ信号処理回路21は、コマンドレジスタ25に格納された制御データに基づいて、固体撮像素子1から出力される画像信号 $Y0(t)$ に対してサンプルホールド、AGC（自動利得制御）等の処理を施し、画像信号 $Y1(t)$ を生成する。A/D変換回路22は、固体撮像素子1の駆動タイミングに同期し、アナログ信号処理回路21から出力される画像信号 $Y1(t)$ を1画ビットずつデジタル/アナ

ログ変換して画像データ $D1(n)$ を生成する。タイミング制御回路 23 は、一定周期の基準クロックに基づいてフレーム転送タイミング信号 FT を生成し、クロック発生回路 2 に供給する。このフレーム転送タイミング信号 FT の周期 V は、固体撮像素子 1 の垂直走査周期を決定するものであり、コマンドレジスタ 25 に格納されたコマンドによって設定される。このフレーム転送タイミング信号 FT を受けるクロック発生回路 2 は、フレーム転送タイミング信号 FT の立ち上がりのタイミングで垂直クロック ϕ_v を起動し、固体撮像素子 1 の撮像部 1i の情報電荷を蓄積部 1s へ転送する。このとき、タイミング制御回路 23 は、固体撮像素子 1 で 1 画面分の情報電荷の出力が可能になったことを示す割り込み信号 IT をパソコン側に送信する。また、タイミング制御回路 23 は、パソコン側から供給されるライン送りトリガ HS に応答して垂直転送タイミング信号 VT を生成し、クロック発生回路 2 に供給する。この垂直転送タイミング信号 VT を受けるクロック発生回路 2 は、垂直転送タイミング信号 HT の立ち上がりのタイミングで垂直転送クロック ϕ_v を起動し、固体撮像素子 1 の蓄積部 1s の情報電荷を 1 行ずつ水平転送部 1h へ転送する。さらにタイミング制御回路 23 は、アイリス制御回路 24 の指示に応答して、固体撮像素子 1 の電荷の排出タイミングを決定する排出タイミング信号 BT を生成し、クロック発生回路 2 に供給する。この排出タイミング信号 BT に応答し、クロック発生回路 2 は排出クロック ϕ_b を立ち上げると共にフレーム転送クロック ϕ_f を転送動作を伴うことなくクロッキングさせ、固体撮像素子 1 の情報電荷を排出させる。アイリス制御回路 24 は、コマンドレジスタ 25 に格納されたアイリス制御データ IRN に応答して、タイミング制御回路 23 の排出タイミング信号 BT の立ち上がりのタイミングを決定する。そして、コマンドレジスタ 25 は、パソコン側から供給される各種の制御データを取り込み、タイミング制御回路 23 の動作タイミングやアナログ信号処理回路 21 の処理条件を指定する。

【0022】

以上のアナログ信号処理回路 21、A/D 変換回路 22、タイミング制御回路 23、アイリス制御回路 24 及びコマンドレジスタ 25 は、第 1 の制御部 20 として集積化される。

デジタル信号処理回路31は、第1の制御部20から入力される画像データD1(n)に対し、色分離、マトリクス演算、ホワイトバランス調整等の処理を施し、輝度成分及び色差成分からなる（あるいはR、G及びBの色成分からなる）画像データD2(n)を生成する。例えば、マトリクス演算においては、分離処理された各色成分を合成することによって輝度成分が生成され、各色成分を減算または加算することによって所定の色成分（R、G、B）に対応した色成分が生成される。また、各色成分から輝度成分を減算することによって色差成分が生成される。さらに、ホワイトバランス調整においては、ホワイトバランス制御データRGN、BGNに基づいて各色差成分に対するゲインを個別に設定し、再生画像の視覚的な色バランスを調整する。ラインメモリ32は、デジタル信号処理回路31によって生成される画像データD2(n)を1行分記憶する。このラインメモリ32は、例えば、FIFO方式のバッファによって構成され、データの書き込みのタイミングがデジタル信号処理回路31の処理動作に同期し、読み出しのタイミングがパソコン側のデータの取り込み動作に同期して制御される。そして、ラインメモリ32のビット数は、データの出力形式に対応して設定される。通常、パソコンに取り込まれるデータの形式としては、輝度成分に8ビットを割り当て、色差成分に8ビットを割り当てた16ビット構成、R、G及びBの各色成分にそれぞれ5ビットを割り当てた15ビット構成等が一般的であり、この場合にはラインメモリ32のビット数を16ビットとすればよい。インタフェース制御回路33は、ラインメモリ32に1行単位で記憶された画像データD2(n)をパソコン側の取り込み周波数に従う周期で読み出し、パソコンのデータバスへ送出する。同時に、カメラユニット側の第1の制御部20から供給される割り込み信号ITを取り込み、パソコンのコントロールバスへ送出する。また、インタフェース制御回路33は、パソコン側からライン送りトリガHSを取り込み、第1の制御部20へ供給する。さらに、第1の制御部20及び第2の制御部30の動作条件を決定する各種のコマンドをコントロールバスから取り込み、第1の制御部20のコマンドレジスタ25及び第2の制御部30のコマンドレジスタ34に格納する。そして、コマンドレジスタ34は、第1の制御部20のコマンドレジスタ25と同様に、パソコン側から供給される各種のコマンドを格納すると共に、デジタル信

号処理回路 3 1 の処理条件やラインメモリ 3 2 の書き込み周期を決定する。画像データ D2(n) のホワイトバランスを調整するためのホワイトバランス制御データ RGN、BGN もこのコマンドレジスタ 3 4 に取り込まれる。

【 0 0 2 3 】

以上のデジタル信号処理回路 3 1、ラインメモリ 3 2、インタフェース制御回路 3 2 及びコマンドレジスタ 3 4 は、第 2 の制御部 3 0 として集積化される。

このような撮像装置においては、第 1 の制御部 2 0 に内蔵されるコマンドレジスタ 2 5 及び第 2 の制御部 3 0 に内蔵されるコマンドレジスタ 3 4 にパソコン側から供給される各種の制御コマンドが取り込まれる。そして、それらの制御コマンドに基づいて各部の動作が制御されるため、パソコン側から撮像装置の動作制御が可能になる。

【 0 0 2 4 】

以上の実施の形態においては、パソコン側から撮像装置のアイリス制御及びホワイトバランス制御を行う場合を例示したが、その他の制御を行うようにすることも可能である。例えば、撮像装置側で予め画像データを縮小する場合には、その縮小サイズの指定が可能である。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、パソコン側で撮像装置を制御するためのプログラムを実行している間に各種の制御条件の設定が可能であるため、条件設定を容易に変更することができ、撮像装置の応答性がよくなる。また、撮像装置から取り出される画像データを常時モニタ画面上に表示しているため、実施の撮像画面を確認しながら条件設定を行うことができる。従って、コンピュータ機器に接続される撮像装置の動作を容易に制御できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の撮像装置の制御方法を説明するフローチャートである。

【図 2】

制御情報記憶ファイルの構成内容を表す図である。

【図 3】

パソコンの制御画面の一例を示す図である。

【図 4】

パソコン側から動作が制御される撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】

パソコン側から動作を制御される撮像装置の動作を説明するタイミング図である。

【図 6】

従来の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】

従来の撮像装置の動作を示すタイミング図である。

【図 8】

ビデオキャプチャボードの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

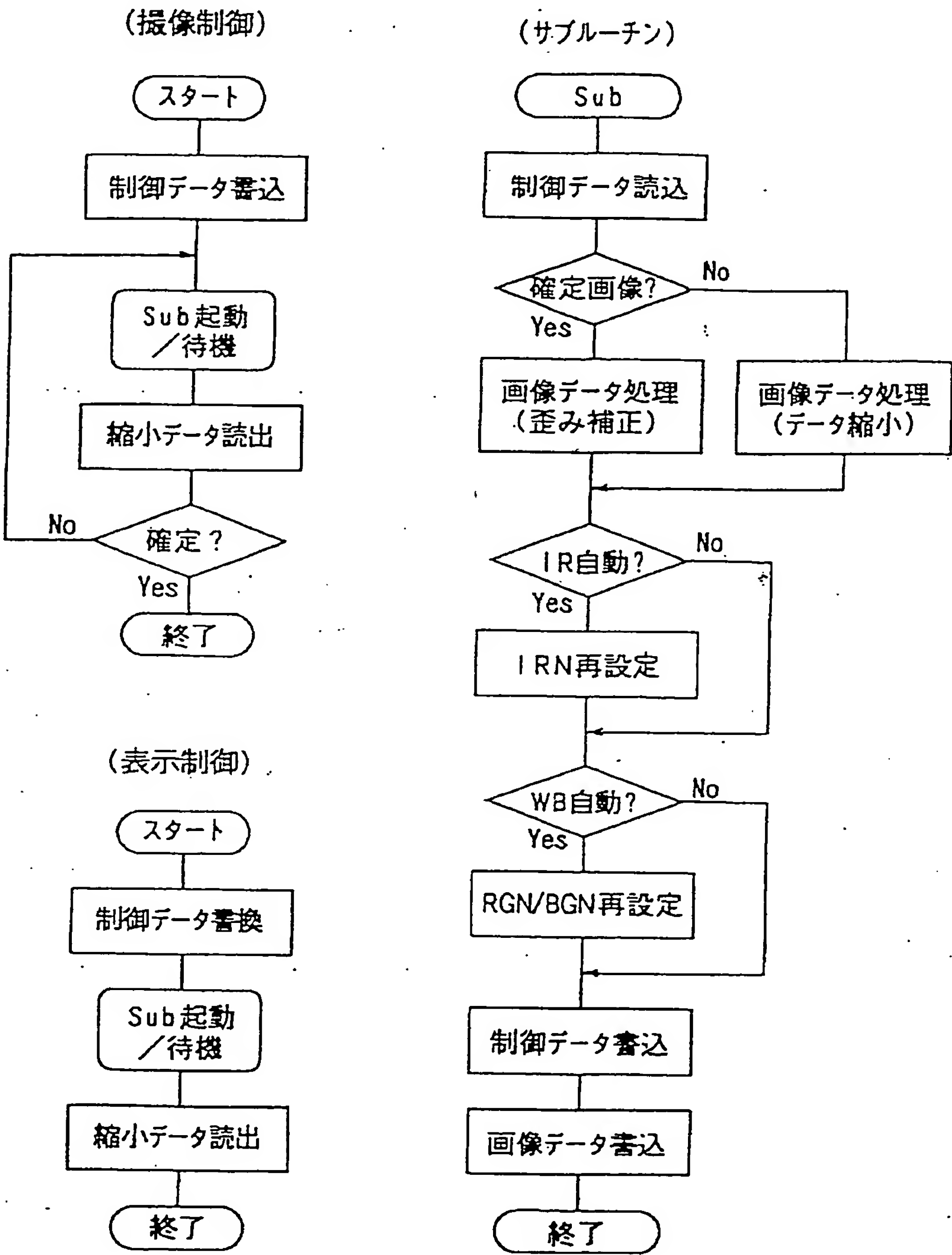
- 1 CCD固体撮像素子
- 1 i 撮像部
- 1 s 蓄積部
- 1 h 水平転送部
- 1 d 出力部
- 2 ドライバ回路
- 2 f フレーム転送クロック発生部
- 2 v 垂直転送クロック発生部
- 2 h 水平転送クロック発生部
- 2 d 基板クロック発生部
- 3 タイミング制御回路
- 4 アナログ信号処理回路
- 5 A/D変換回路
- 6 デジタル信号処理回路
- 1 0 ビデオキャプチャボード

- 1 1 フレームメモリ
- 1 2 同期検波回路
- 1 3 タイミング制御回路
- 1 4 インタフェース回路
- 2 0 第1制御部
- 2 1 アナログ信号処理回路
- 2 2 A/D変換回路
- 2 3 タイミング制御回路
- 2 4 露光制御回路
- 2 5 コマンドレジスタ
- 3 0 第2制御部
- 3 1 デジタル信号処理部
- 3 2 ラインメモリ
- 3 3 インタフェース制御回路
- 3 4 コマンドレジスタ

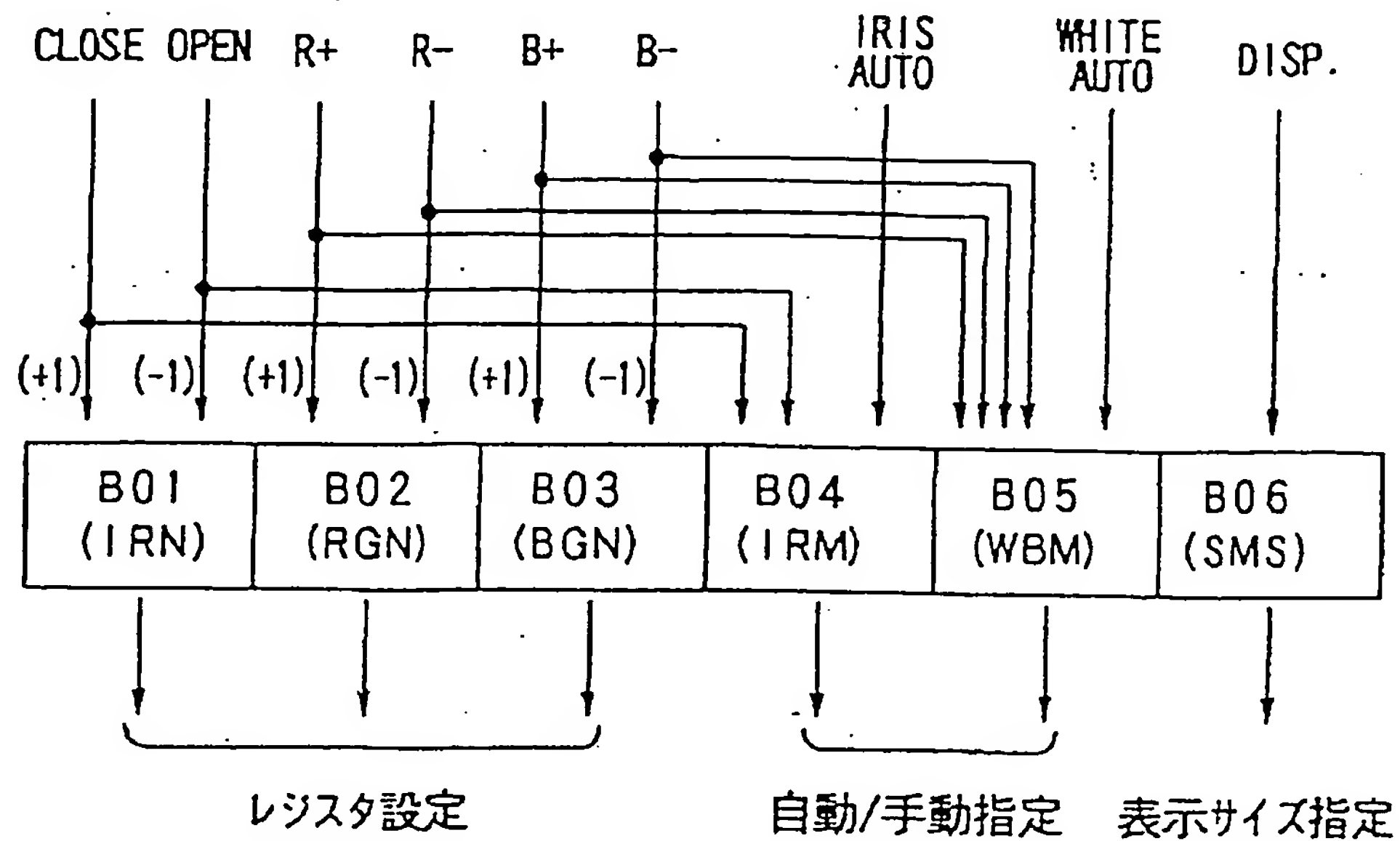
C'

【書類名】 図面

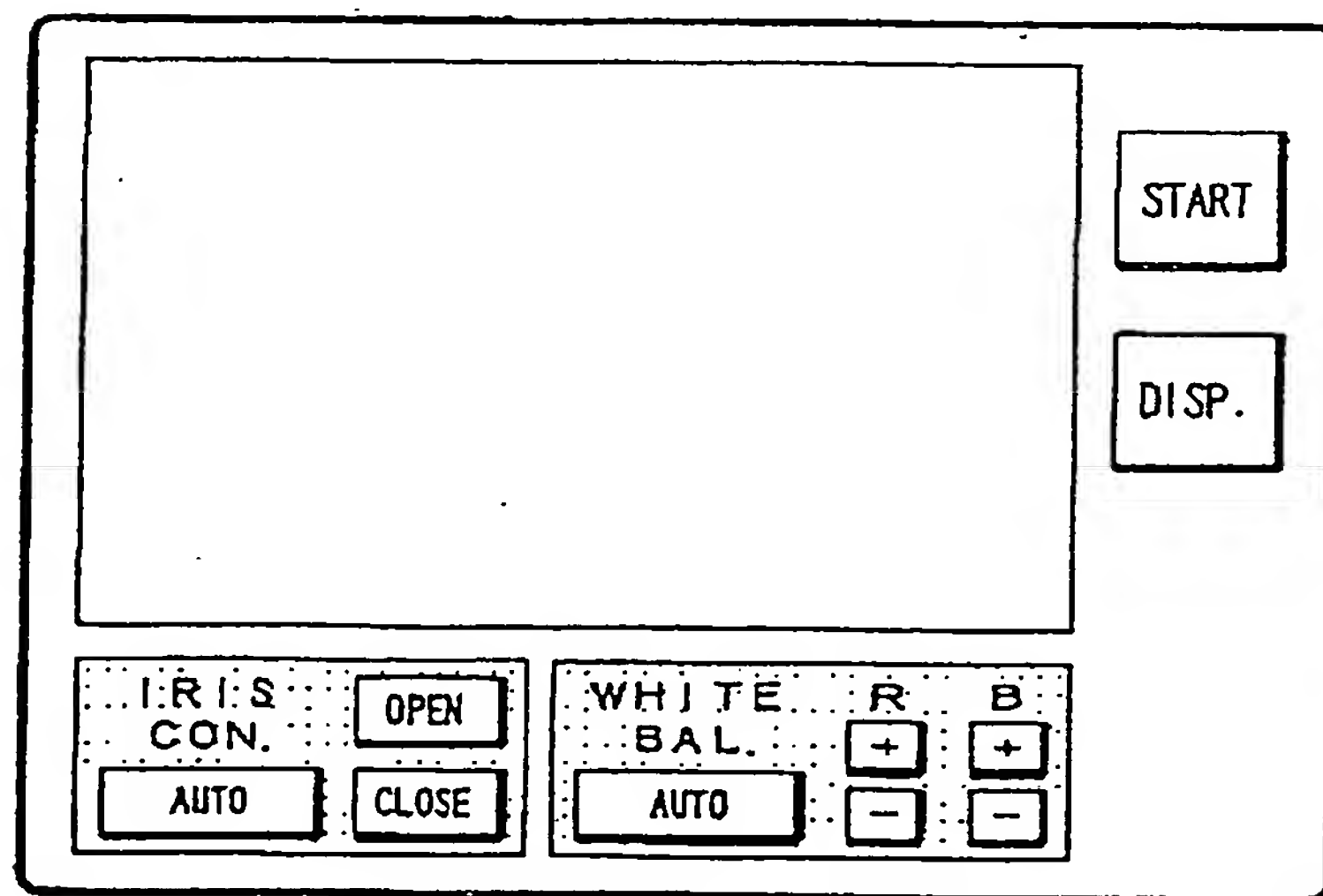
【図 1】



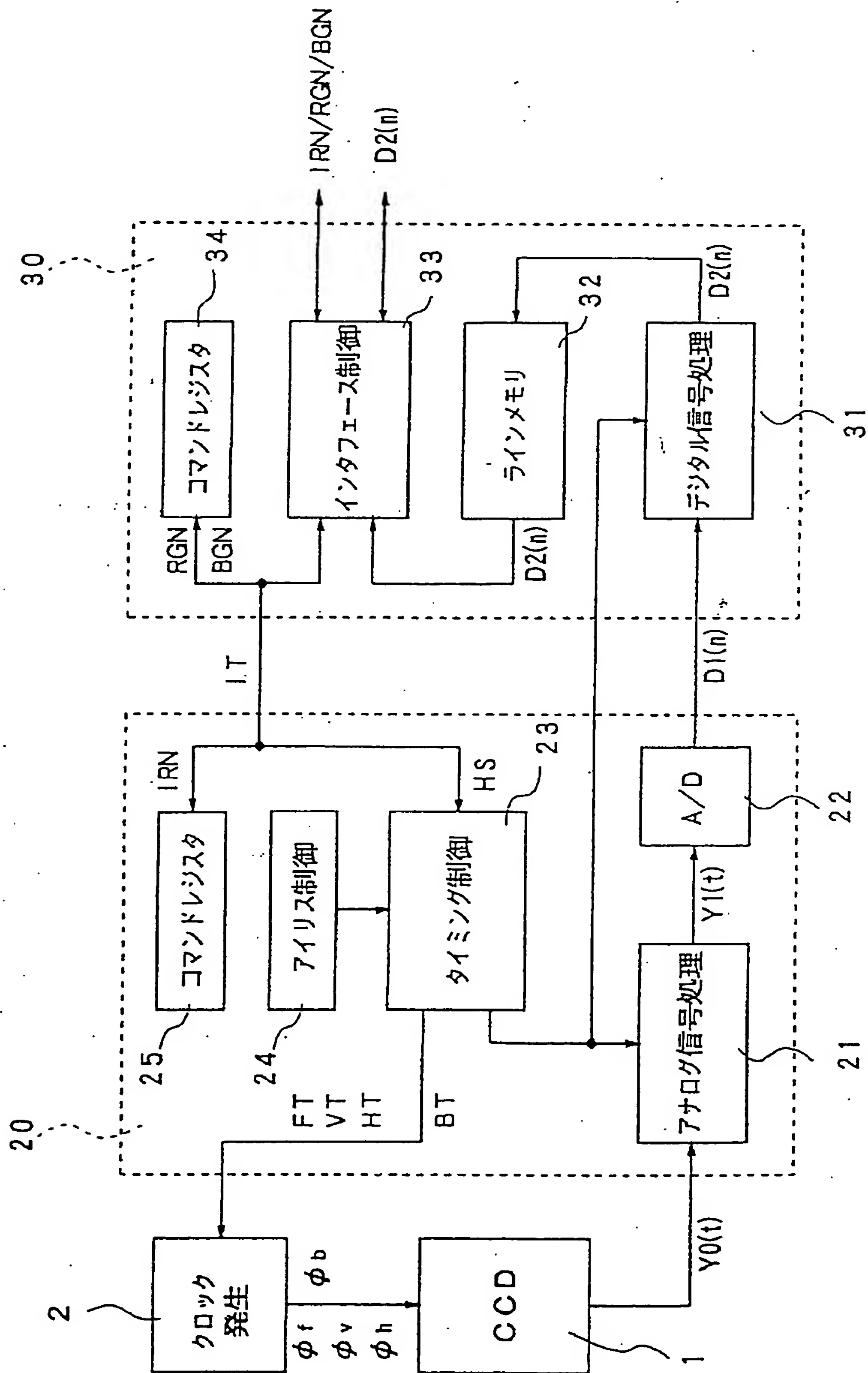
【図 2】



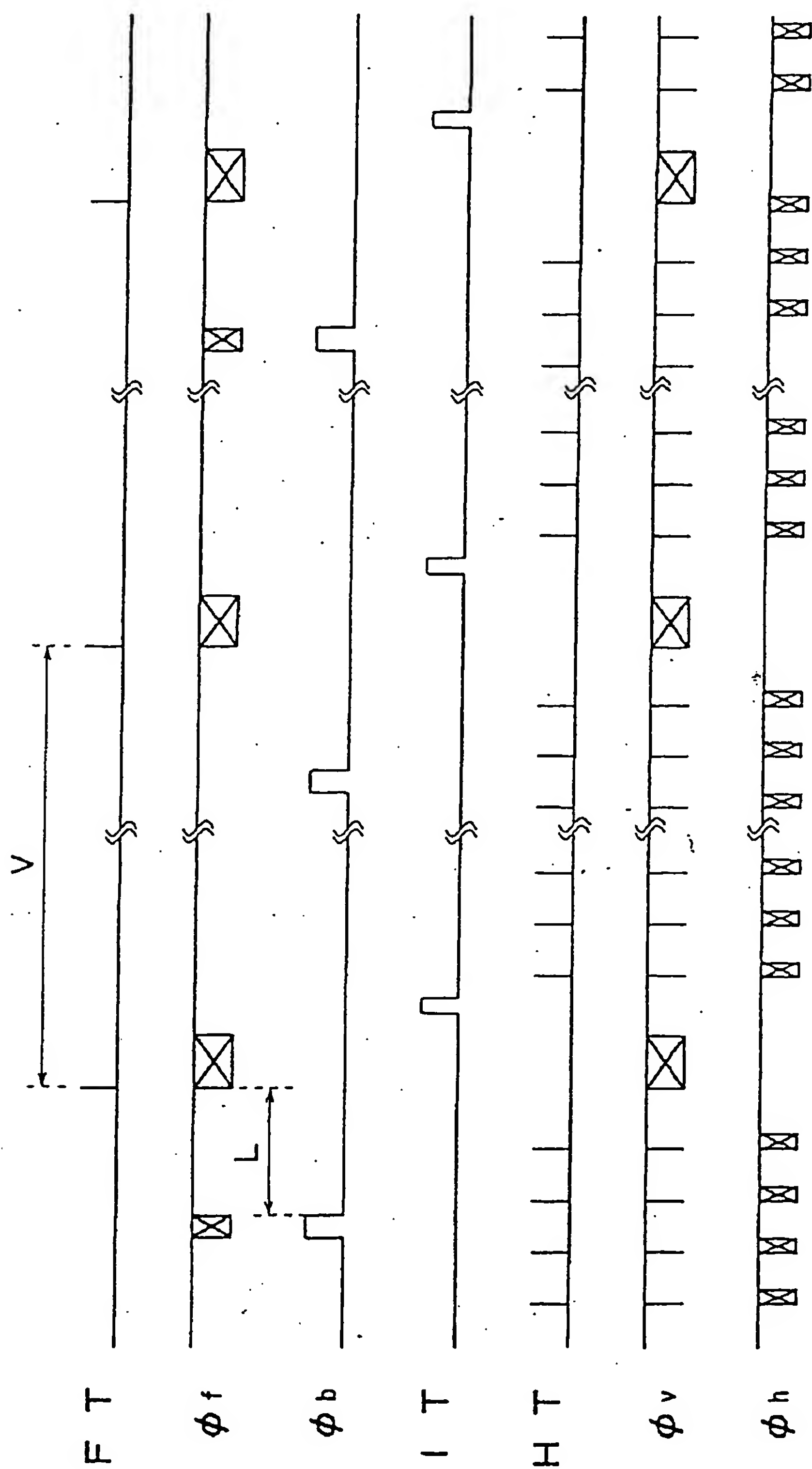
【図 3】



【図4】

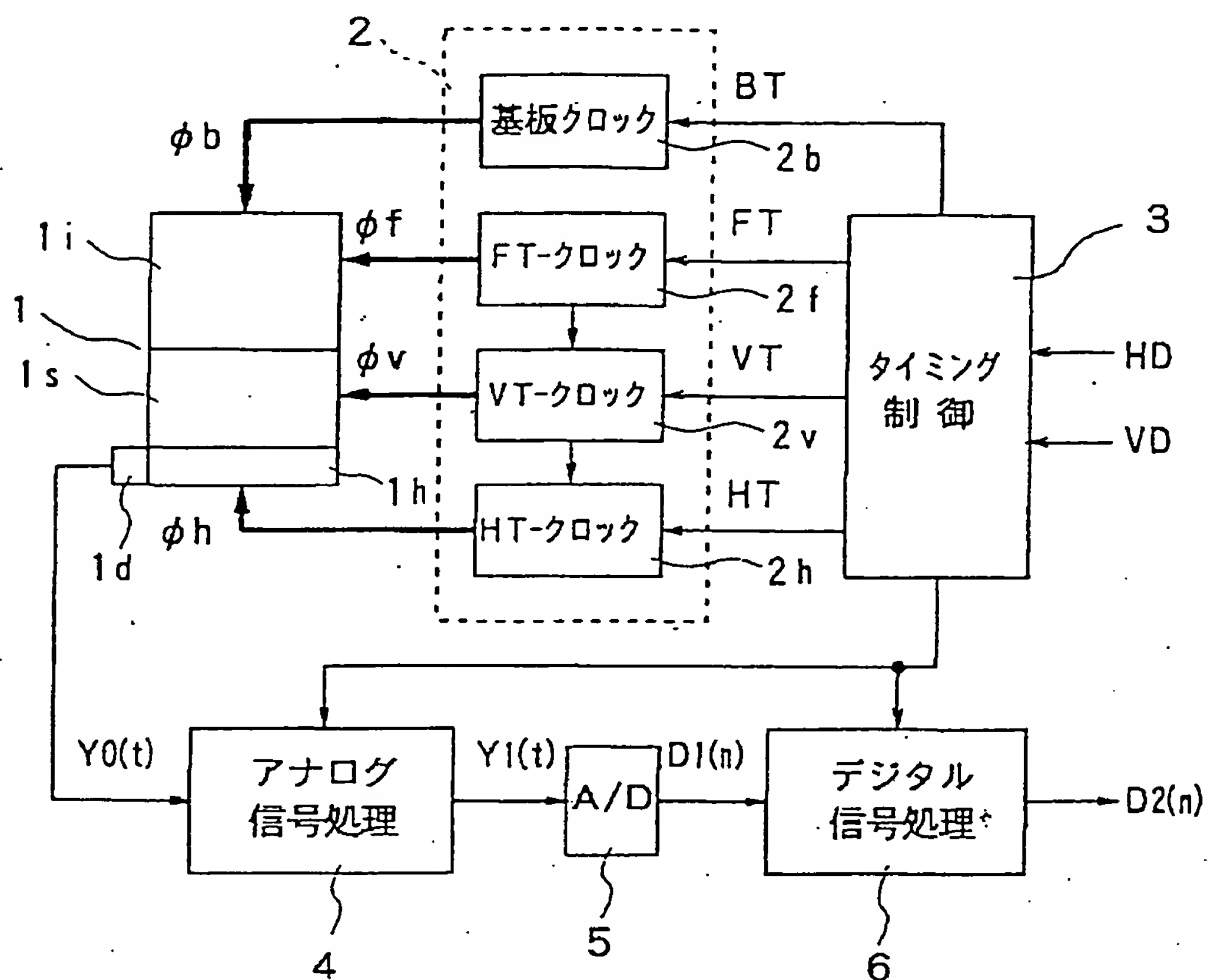


【図5】

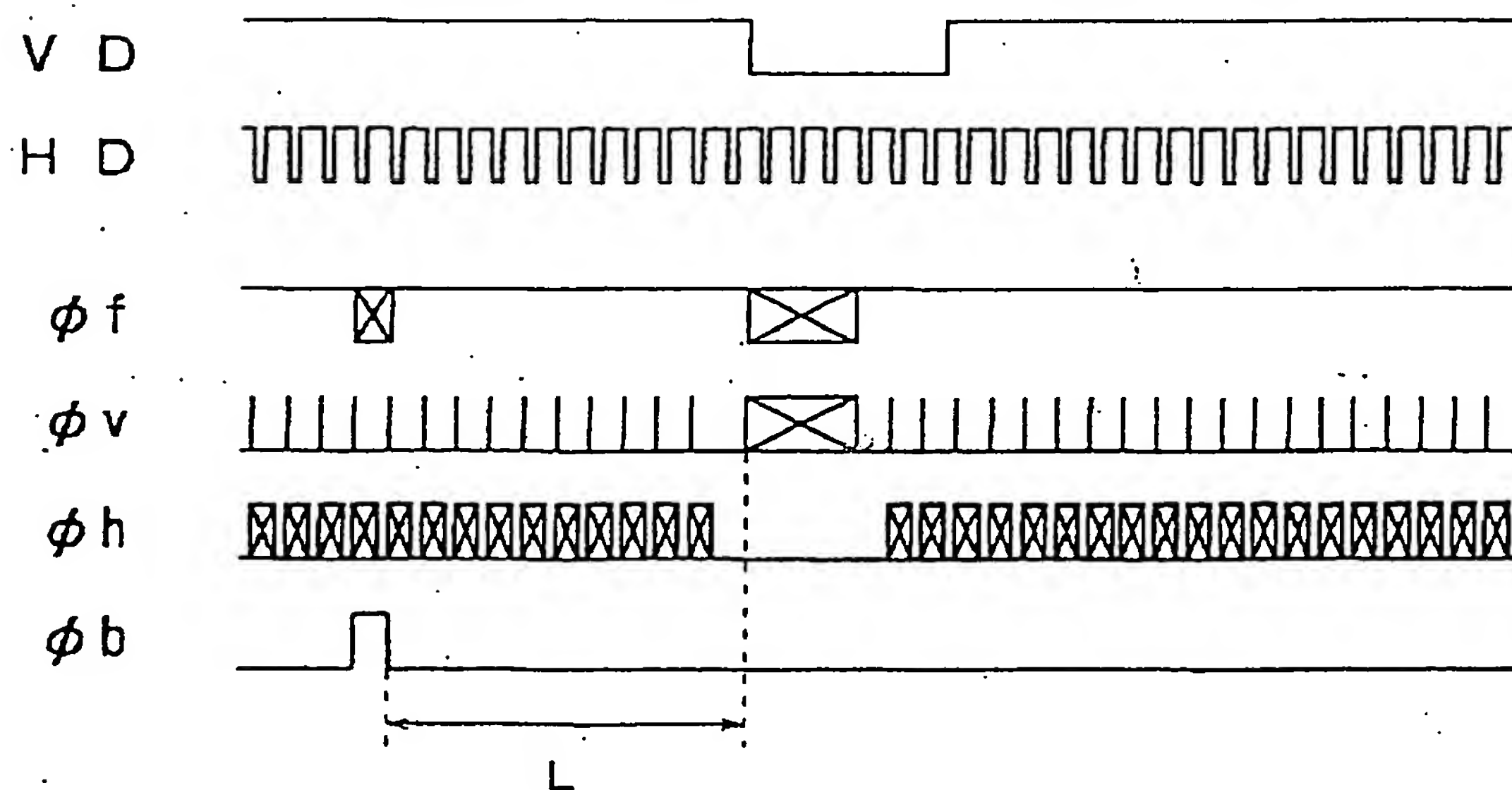


C

【図6】



【図7】



【図8】

